

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ПОНЯТИЙ И ВОПРОСОВ
к компьютеризированному контролю знаний по курсу
«Техника и планирование эксперимента»**

Тема: «Введение в планирование научных экспериментов»

**для студентов специализации:
«Возобновляемые источники энергии и техника и электрофизика высоких
напряжений»**

Утверждено
на заседании кафедры
инженерной электрофизики
Протокол № 2 от 22.09.2017

Харьков НТУ «ХПИ» 2017

Перечень терминов, понятий и вопросов к компьютеризированному контролю знаний по курсу «Техника и планирование эксперимента». Тема: «Введение в планирование научных экспериментов» : для студентов специализации: «Возобновляемые источники энергии и техника и электрофизика высоких напряжений» : А.А. Петков. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. – 5 с.

Составитель: А.А. Петков

Кафедра инженерной электрофизики

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ, ПОНЯТИЙ И ВОПРОСОВ

к теме: «Введение в планирование научных экспериментов»

1. **ОДНОФАКТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ** – это эксперимент, в котором изучается влияние на объект только одного фактора, а все остальные факторы поддерживаются на каком-либо постоянном уровне.
2. **МНОГОФАКТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ** – это эксперимент, в котором изучается поведение объекта при изменении ряда факторов одновременно.
3. **ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА** – это процедура выбора количества и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью.
4. **ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА** – 1) стремление к минимизации количества опытов; 2) одновременное варьирование всеми параметрами; 3) выбор стратегии, позволяющей принимать решения после каждой серии экспериментов; 4) использование математического аппарата, формализующего многие действия экспериментатора.
5. **ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА** – изучение зависимости выходных величин, характеризующих объект исследования, от ряда входных переменных.
6. **ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТА** – это часть материального мира, которая в заданных пространственно-временных рамках, воспринимает воздействие переменных факторов, и, в результате чего, изменяет свои выходные характеристики.
7. **ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТУ ИССЛЕДОВАНИЯ** – 1) результаты опытов при любых фиксированных уровнях факторов должны воспроизводиться с заданной точностью; 2) объект должен допускать возможность выбора в каждом опыте тех уровней факторов, которые представляют интерес для экспериментатора.
8. **ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА ВЫХОДНОГО ПАРАМЕТРА (ОТКЛИКА)** – 1) отклик должен быть количественной величиной; 2) иметь простой физический смысл; 3) обладать однозначностью; 4) быть достаточно универсальным.
9. **СМЫСЛ ОДНОЗНАЧНОСТИ ОТКЛИКА** – заключается в том, что однозначному набору факторов должно соответствовать одно, с точностью до ошибок опыта, значение отклика.
10. **СМЫСЛ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ ОТКЛИКА** – заключается в том, что отклик должен наиболее полно характеризовать объект, его функциональное назначение, тактико-технические характеристики.
11. **ФАКТОРЫ** – это независимые переменные, которые в процессе опыта изменяются по воле экспериментатора.
12. **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ** – это факторы, которые являются физическими величинами и могут быть измерены.
13. **КАЧЕСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ** – это факторы, которые не могут быть выражены количественно.
14. **ЗАДАТЬ ФАКТОР ОЗНАЧАЕТ** – задать его наименование и указать область его определения.
15. **ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРА** – это совокупность всех значений, которые принимает фактор.
16. **ТРЕБОВАНИЯ К ФАКТОРАМ** – 1) фактор должен быть управляемый; 2) фактор должен быть определен операционно; 3) факторы должны быть однозначными, т.е. непосредственно воздействовать на объект.

17. **СМЫСЛ УПРАВЛЯЕМОСТИ ФАКТОРА** – заключается в том, что экспериментатор, выбрав нужное значение фактора, может поддерживать его постоянным в течение опыта.

18. **СМЫСЛ ОПЕРАЦИОННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРА** – заключается в том, что должно быть указано, как устанавливается и измеряется тот или иной фактор с требуемой точностью.

19. **ТРЕБОВАНИЯ К СОВОКУПНОСТИ ФАКТОРОВ** – 1) Факторы должны быть совместимыми, т.е. все их комбинации осуществимы и безопасны; 2) Факторы должны быть независимы, т.е. установление факторов на любом уровне возможно вне зависимости от уровней других факторов.

20. **КАКИЕ ФАКТОРЫ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ?** – При постановке эксперимента необходимо учитывать все факторы, существенно влияющие на отклик.

21. **ПОСЛЕДСТВИЯ НЕУЧЕТА СУЩЕСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ** – Если не будет учтен какой-либо существенный фактор, изменение которого в процессе производства сильно исказит отклик, то модель не будет соответствовать объекту.

22. **ПОСЛЕДСТВИЯ УЧЕТА НЕСУЩЕСТВЕННОГО ФАКТОРА** – Включение в эксперимент факторов, слабо влияющих на отклик, ведет к излишним затратам, усложняет обработку данных.

23. **КАКИМ СПОСОБОМ ОБЫЧНО ВЫДЕЛЯЮТ СУЩЕСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ?** – При небольшом количестве факторов (10-15) выделение существенных переменных обычно производится методом однофакторного эксперимента.

24. **ПРИНЦИП ПРОВЕДЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА** – При проведении определяющего эксперимента все переменные, влияющие на отклик, изменяются на 10-15% от своего среднего значения и регистрируются соответствующие изменения отклика.

25. **ПРИНЦИП ВЫБОРА ДИАПАЗОНА ИЗМЕНЕНИЯ ФАКТОРОВ** – Если один - два фактора сильно влияют на отклик (на 50-100%), а подавляющее большинство факторов слабо (на 10-20%), необходимо уменьшить диапазон изменения этих одного - двух факторов так, чтобы отклик изменялся также в диапазоне 10-20%.

26. **ЧТО ОЗНАЧАЕТ КОДИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ?** – Кодирование факторов означает переход от некоторой физической величины к ее изображению в относительных величинах.

27. **ОСНОВНОЙ (НУЛЕВОЙ) УРОВЕНЬ ФАКТОРА** – это то значение фактора, относительно которого фактор изменяется в процессе эксперимента.

28. **ИНТЕРВАЛ ВАРЬИРОВАНИЯ ФАКТОРА** – это половина диапазона, в котором изменяется фактор.

29. **С ЧЕМ СВЯЗАНО ОГРАНИЧЕНИЕ ИНТЕРВАЛА СНИЗУ?** – Интервал не может быть меньше ошибки, с которой экспериментатор фиксирует уровни фактора, иначе верхний и нижний уровни окажутся неразличимыми.

30. **С ЧЕМ СВЯЗАНО ОГРАНИЧЕНИЕ ИНТЕРВАЛА СВЕРХУ?** – Величина интервала должна быть такой, чтобы уровни не оказались за пределами области определения.

Литература

1. Егоров А.Е. Исследование устройств и систем автоматики методом планирования эксперимента / Егоров А.Е., Азаров Г.Н., Коваль А.В. ; под ред. В.Г. Воронова. – Харьков : Вища шк. Изд-во при Харьк. ун-те, 1986. – 240 с.

2. Беспалов В.Д. Планирование эксперимента в технике и электрофизике высоких напряжений : учеб.-метод. пособие / В.Д. Беспалов, В.В. Рудаков ; под ред. В.В. Рудакова. – Харьков : НТУ "ХПИ", 2006. – 60 с.